



постоянной основе. Интересно отметить, что в начале учебного года, когда были размещены первые учебные модули и блоки, учащиеся активно проявляли интерес к Интернет-ресурсу, который затем постепенно спадал: спад наблюдался при продвижении по темам к концу полугодия, как по субъективным оценкам, так и по времени, проведённому на сайте. В ходе анкетирования учащимся предлагалось оценить каждый модуль и блок в критериях «интересно», «понятно» и «полезно» по 10-балльной шкале. Тогда как параметр «понятно» в начале и в конце учебного года несущественно изменился от 7,1 до 7,0 по средним значениям, параметр «полезно» упал с 7,2 до 5,2 пунктов. Наконец, параметр «интересно» оказался в статистической «яме»: задав старт в начале учебного года со среднего показателя в 7,2, в мае он продемонстрировал спад до 4,8.

Такое изменение связано, прежде всего, с особенностями Интернет-обучения школьников. При целом ряде положительных моментов, обучение в Интернете требует жёсткого подхода к организации рабочего места и самодисциплины, мотивации и отдачи, адаптации и методичности работы.

Таким образом, мы можем выделить следующие достоинства и недостатки дистанционного контроля по химии.

Достоинства:

- возможность выполнять работы в удобное время, в любом месте, особенно это актуально, если уроки пропадают из-за болезни, олимпиад или, например, проведения пробных ЕГЭ;
- срок выполнения работ устанавливается заранее (2 недели);
- время выполнения работ и количество попыток не ограничено => ученик принимает решение сам о графике выполнения работ (в рамках предоставленных сроков): задания можно выполнить заранее; не нужно заранее договариваться с преподавателем о передаче;
- задачи, подобные размещенным в СДО, встречались в очных контрольных работах. Кто решал задачи в Интернете, тому было проще решать задачи в классе.

Недостатки:

- зачастую школьники начинали активно посещать СДО непосредственно перед дедлайном, что влияло на работу сервера, ухудшая качество доступа в Интернет;
- невозможно отследить, сам ли ученик выполняет задания;
- работа в Интернете требует от учащихся повышенной самодисциплины, мотивации и методичности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дистанционное обучение на Химическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://do.chem.msu.ru/>. – Дата доступа: 01.10.2015.

УДК 372.854:004.946

В.К. Слабин

Университет Орегона (University of Oregon),
г. Юджин, Соединённые Штаты Америки

ДИСТАНЦИОННЫЕ КУРСЫ ПО ХИМИИ НА ПЛАТФОРМАХ COURSERA И EDX

В последние годы в Интернете появляется множество бесплатных курсов по самым различным областям знания, в том числе по естественнонаучным предметам, в том числе по химии. Образовательные видео и аудио предлагают Khan Academy, Массачусетский технологический институт, Университет штата Колорадо, Станфордский университет и др. Существуют порталы-интеграторы, направляющие на конкретные курсы по тематическому запросу.

Крупнейшими сайтами дистанционных курсов являются Coursera и EdX. На протяжении 2013-2015 годов нами было изучено около двадцати бесплатных химических курсов. В данной статье перечислены особенности их содержания и организации.



В большинстве случаев эти курсы содержали:

- описание курса, краткую биографию преподавателя, учебную программу, календарь;
- доступные для скачивания видеолекции, слайды и субтитры к ним;
- домашние задания (большой частью расчетные задачи);
- зачеты, а также промежуточные и финальные экзамены.

Иногда также присутствовали:

- лабораторные работы;
- задания, оцениваемые другими студентами по данной преподавателем шкале;
- шкала персонального прогресса, показывающая текущий заработанный процент и минимальный для успешного окончания курса;
- виртуальные учебники, доступные для скачивания либо только просмотра;
- википедии, создаваемые коллективными усилиями преподавателя и студентов;
- ресурсы общехимического характера или ссылки на них: таблицы Менделеева, растворимости, ряд активности металлов и др.;
- студенческие форумы для обсуждения химических проблем.

Подготовительные курсы. Последовательность изложения традиционная: строение атома – химическая связь – степени окисления – химические уравнения – стехиометрические расчеты – растворы и т.д. В целом уровень этих курсов оказался весьма различным: [1-3] – обычные курсы (пользуясь свободой творчества, первые недели занятий в [1] автор игриво назвал «курсом молодого бойца»), [4-5] – продвинутые. В американской средней школе обычный курс преподается обязательно, продвинутый (advanced placement) – зачастую. Заработанную за последний оценку в дальнейшем засчитывают в университете. Определенную трудность для начинающего в изучении химии представляет отсутствие понятия «элемент» в американской методике; точнее, для обозначения понятий «элемент» и «простое вещество» используется одно слово – «element». Из других особенностей – «безымянная» периодическая система и непопулярность таблицы растворимости.

Общая химия. Несмотря на разные названия («Химия» и «Химия повышенной сложности»), курсы [6] и [7] по сложности оказались примерно одинаковыми. Первый запомнился тем, что по организационно-технической причине свидетельства о его окончании пришлось не просто дожидаться два месяца, но неоднократно связываться с преподавателем по электронной почте, найденной на сайте университета. Обычно прямое индивидуальное общение студентов с преподавателем не практикуется – возможность обратиться есть на форуме.

[8] – единственный курс, свидетельство об окончании которого не было получено, поскольку в конце выяснилось, что претендовать на него могут лишь заплатившие взнос и прошедшие проверку на соответствие личности. Слушать и выполнять задания могли все желающие. Это становится тенденцией: Coursera и EdX ненавязчиво рекомендуют брать платные курсы с проверкой личности. Насколько полученные от этих сайтов свидетельства признают работодатели и засчитывают ли их университеты – отдельный вопрос.

Неорганическая химия. [10] – единственный курс, который изначально не был задуман как дистанционный. Преподаватели многих, если не всех остальных курсов, предусмотрительно пользовались телесуфлерами. Здесь же видеолекции, изобилующие лирическими отступлениями и экскурсами в историю химии, были записаны непосредственно в аудитории по темам согласно учебному плану, но без определенного сценария. Отчего интересный курс существенно проиграл.

Физическая химия. [11] – единственный курс, в котором присутствовали виртуальные лабораторные работы (по термодинамике, кинетике, спектроскопии). Серьезное изучение химии без эксперимента немыслимо, однако накладываемые дистанционным обучением ограничения также неизбежны. Разработчики обеспечили возможное и постарались протестировать хотя бы измерительные и интеллектуальные умения и навыки. Во вводном видео пре-



подаватель рассказывал о сущности эксперимента и показывал оборудование. Затем, наблюдая за собственно экспериментом, студент фиксировал время на демонстрируемом секундомере, температуру на термометре, массу на весах, частоту на спектре и др. величины на приборах. Используя полученные данные, он выполнял расчеты и представлял результаты.

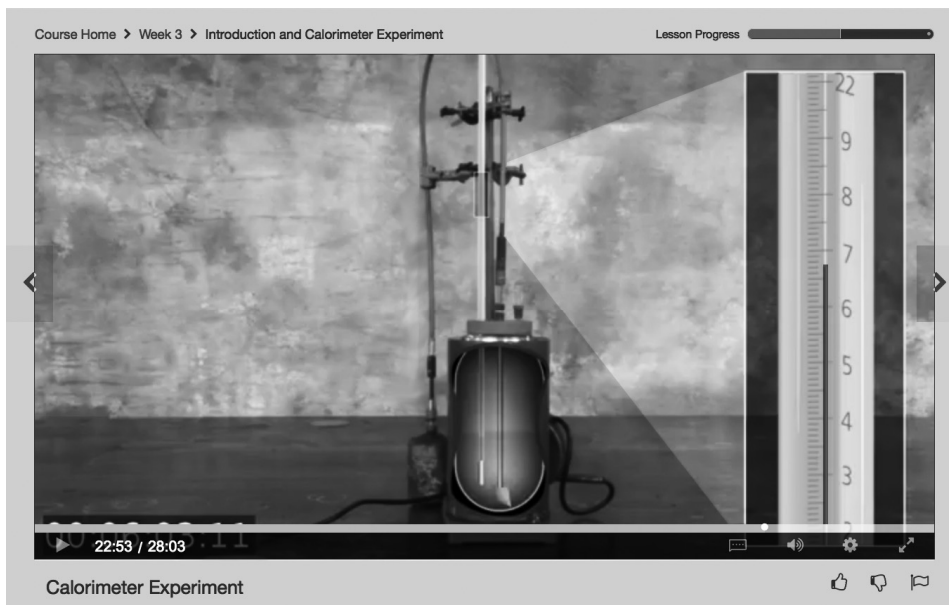


Рисунок 1 – Эксперимент в дистанционном курсе физической химии [11] “Определение энтальпии разложения пероксида водорода в водном растворе». Задача студента – следить за повышением температуры в калориметре с течением времени

[12] – трудный курс, скорее специализация в физической химии. Отличается безупречной организацией, тщательно выверенным текстом лекций и демонстраций. Требует знания дифференциального и интегрального исчисления функций многих переменных (термодинамических параметров и потенциалов). Сложность материала слегка компенсировал невысокий проходной уровень – нужно было набрать 60%.

[13] – хороший физико-химический курс с техническим уклоном и множеством ссылок на справочные онлайн-ресурсы и полезные технические калькуляторы.

Аналитическая химия. В [14] упор сделан на спектроскопию и хроматографию, классический сероводородный анализ даже не упоминается. Очевидно, это выбор не только в пользу современных физико-химических методов, но и ответов студента преимущественно в виде чисел, которые легче интерпретировать. Лабораторные работы как таковые в курс не включены, хотя расшифровка спектров и хроматограмм в домашних заданиях и зачетах – несомненно лабораторное занятие.

Курс спектроскопии [15] при хорошей взаимосвязи теоретических положений с практикой оказался весьма трудным из-за акцента преподавателя. К слову, курс «Органические солнечные элементы» [19] пришлось бросить по этой причине.

Органическая химия. [16], наряду с другим курсом на испанском языке [9], запомнился как самый легкий и самый нетребовательный: во-первых, каждому экзамену предшествовала “тренировка” с заданиями, идентичными экзаменационным, которые не оценивались; во-вторых, для получения свидетельства достаточно было набрать 50%.

[17-18] максимально задействовали возможности Web 2.0: страничка в Facebook, страничка в Twitter и даже Google Maps с географией слушателей курсов. В плане содержания это были трудные теоретические курсы с упором на электронное строение, резонансные структуры, эффекты, конформации, стереоизомерию и механизмы. Если в советской тради-



ции органической химии была принята основанная на структуре и наличии функциональных групп методическая последовательность “алканы – алкены – алкины – галогеналканы – спирты и эфиры – альдегиды и кетоны – карбоновые кислоты и их производные – ароматические соединения – гетероциклические соединения”, то в основе американской – электронная сущность реакций. В большинстве учебников рассматриваются сначала реакции электрофильного присоединения, потом радикального и нуклеофильного замещения и отщепления; для примеров используются различные классы соединений. Знакомство же со свойствами органических веществ вообще происходит в отдельном лабораторном курсе.

Химическая технология. Курс композиционных материалов [20] был заявлен как возможность для желающих повысить свою квалификацию без получения свидетельств. Интересный материал о волокнистоармированных (арамидные, угольные и стекловолокна) композитах в аэрокосмической промышленности от преподавателя – консультанта фирмы “Боинг”. При этом химический компонент как таковой был незначителен; преобладали механика и сопротивление материалов.

По окончании большинства курсов выдаются виртуальные свидетельства, которые можно распечатать или найти по адресу в Интернете. Некоторые слушатели добавляют их к своим профилям в профессиональной сети LinkedIn. Одни курсы [2,3,6,7] остались полностью доступными для слушателей и после их окончания (архивы), другие [12,20] сохранились частично: можно просмотреть видеолекции и слайды, но не задания и форумы, третьи [17, 18] исчезли совершенно, их адреса в Интернете не сохранились.

Рассмотренные химические курсы разработаны на английском (16) и испанском (2) языках. Сегодня на запрос «химия» Coursera выдает 37 курсов на английском и 2 на китайском, EdX – 41 на английском, 3 на китайском и 1 на испанском. Химических курсов на русском и белорусском языках на Coursera и EdX пока нет, хотя есть курсы на русском по физике, математике, робототехнике и русскому языку.

Все курсы содержали некоторое количество опечаток, фактических ошибок или неточностей (“молекула $NaCl$ ”). Обнаружив их, студенты сообщали о них на форумах – недостатки устранялись. Другим средством совершенствования были многочисленные анкетирования в начале, в конце, а часто и в середине курсов.

Опыт изучения дистанционных курсов химии на Coursera и EdX позволяет рассматривать их как перспективное направление современного образования, заслуживающее серьезного методического и общепедагогического исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Preparation for General Chemistry. [Electronic resource]. – Rutgers University. – Mode of access: <https://www.coursera.org/course/chemprep>. – Date of access: 28.09.2015.
2. Introduction to Chemistry: Reactions and Ratios. [Electronic resource]. – Duke University. – Mode of access: <https://www.coursera.org/course/chem991>. – Date of access: 28.09.2015.
3. Introduction to Chemistry: Structures and Solutions. [Electronic resource]. – Duke University. – Mode of access: <https://www.coursera.org/course/chem992>. – Date of access: 28.09.2015.
4. Preparing for the AP Chemistry Exam - Part 1. [Electronic resource]. – Cooper Union. – Mode of access: <https://www.edx.org/course/preparing-ap-chemistry-exam-part-1-cooper-union-chem-1x>. – Date of access: 28.09.2015.
5. Preparing for the AP Chemistry Exam - Part 2. [Electronic resource]. – Cooper Union. – Mode of access: <https://www.edx.org/course/preparing-ap-chemistry-exam-part-2-cooper-union-chem-2x>. – Date of access: 28.09.2015.
6. Chemistry. [Electronic resource]. – University of Kentucky. – Mode of access: <https://www.coursera.org/course/chemistry1>. – Date of access: 28.09.2015.
7. Advanced Chemistry. University of Kentucky. Mode of access: <https://www.coursera.org/learn/advanced-chemistry>. – Date of access: 28.09.2015.
8. General Chemistry: Concept Development and Application. [Electronic resource]. – Rice University. – Mode of access: <https://www.coursera.org/learn/general-chemistry>. – Date of access: 28.09.2015.
9. Formulaci3n y nomenclatura de compuestos qu3micos. [Recurso electr3nico]. – Universitat Polit3cnica de Valencia. – Mode of access: <https://www.edx.org/course/formulacion-y-nomenclatura-de-compuestos-upvalenciax-iq101-3x> – Fecha de acceso: 28.09.2015.



10. Introduction to Solid State Chemistry. [Electronic resource]. – Massachusetts Institute of Technology. – Mode of access: <https://www.edx.org/course/introduction-solid-state-chemistry-mitx-3-091x-3> – Date of access: 28.09.2015.
11. Introduction to Physical Chemistry. [Electronic resource]. University of Manchester. – Mode of access: <https://www.coursera.org/learn/physical-chemistry>. – Date of access: 28.09.2015.
12. Statistical Molecular Thermodynamics. [Electronic resource]. – University of Minnesota. – Mode of access: <https://www.coursera.org/learn/statistical-thermodynamics>. – Date of access: 28.09.2015.
13. Introduction to Thermodynamics: Transferring Energy from Here to There. [Electronic resource]. – University of Michigan. – Mode of access: <https://www.coursera.org/course/introthermodynamics>. – Date of access: 28.09.2015.
14. Analytical Chemistry / Instrumental Analysis. Rice University. Mode of access: <https://www.coursera.org/course/analyticalchem>. – Date of access: 28.09.2015.
15. Quantum Mechanics of Molecular Structures. [Electronic resource]. – The University of Tokyo. – Mode of access: <https://www.edx.org/course/quantum-mechanics-molecular-structures-utokyox-utokyo003x-0>. – Date of access: 28.09.2015.
16. La Química Orgánica - Un mundo a tu alcance. [Recurso electrónico]. – Universidad Autónoma de Madrid. – Mode of access: <https://www.edx.org/course/la-quimica-organica-un-mundo-tu-alcance-uamx-quiorg101x-0> – Fecha de acceso: 28.09.2015.
17. Intermediate Organic Chemistry – Part 1. [Electronic resource]. – University of Illinois. – Mode of access: <https://www.class-central.com/mooc/439/coursera-intermediate-organic-chemistry-part-1>. – Date of access: 28.09.2015.
18. Intermediate Organic Chemistry – Part 2. [Electronic resource]. – University of Illinois. – Mode of access: <https://www.class-central.com/mooc/440/coursera-intermediate-organic-chemistry-part-2>. – Date of access: 28.09.2015.
19. Organic Solar Cells – Theory and Practice. [Electronic resource]. – Technical University of Denmark. – Mode of access: <https://www.coursera.org/learn/solar-cell>. – Date of access: 28.09.2015.
20. Composite Materials Overview for Engineers [Electronic resource]. – Massachusetts Institute of Technology. – Mode of access: <https://courses.edx.org/courses/UWashingtonX/AA432x/3T2014/info>. – Date of access: 28.09.2015.

УДК 378. 147

А.М. Стихова¹, Н.М. Трудникова²

¹ Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

"Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова»,
г. Новороссийск, Краснодарский край, Российская Федерация,

² Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Новороссийский социально-педагогический колледж»,
г. Новороссийск, Краснодарский край, Российская Федерация,

РАЗВИТИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ХИМИИ В ВУЗЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТНОЙ И КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа является основой вузовского обучения, однако проблемы ее организации остаются актуальными в современной дидактике. К наиболее эффективным видам самостоятельной работы относятся проектная и курсовая работы, которые обеспечивают профессиональную, инженерно-экологическую направленность изучаемого курса химии. Проектная и курсовая работы связаны между собой содержанием – «Химический элемент и окружающая среда». Несмотря на общность тематики, проектная и курсовая работы значительно отличаются по форме и объему. Защита проектной работы проходит только в виде электронной презентации, и, по содержанию, проектная работа является частью курсовой работы («Химический элемент и промышленное производство»). Защите курсовой работы предшествует написание ее текста. Курсовая работа более продолжительна по времени и включает экспериментальную часть – определение содержания присутствующей в природной или сточной воде соответствующей формы исследуемого элемента.

От того, насколько хорошо владеют студенты навыками индивидуальной самостоятельной деятельности, проявляемой в курсовой и проектной работе, зависит эффективность процесса обучения в вузе. Обеспечить самостоятельность в так называемом «ручном режиме» достаточно сложно, поэтому для организации самостоятельной работы студентов создано учебно-